

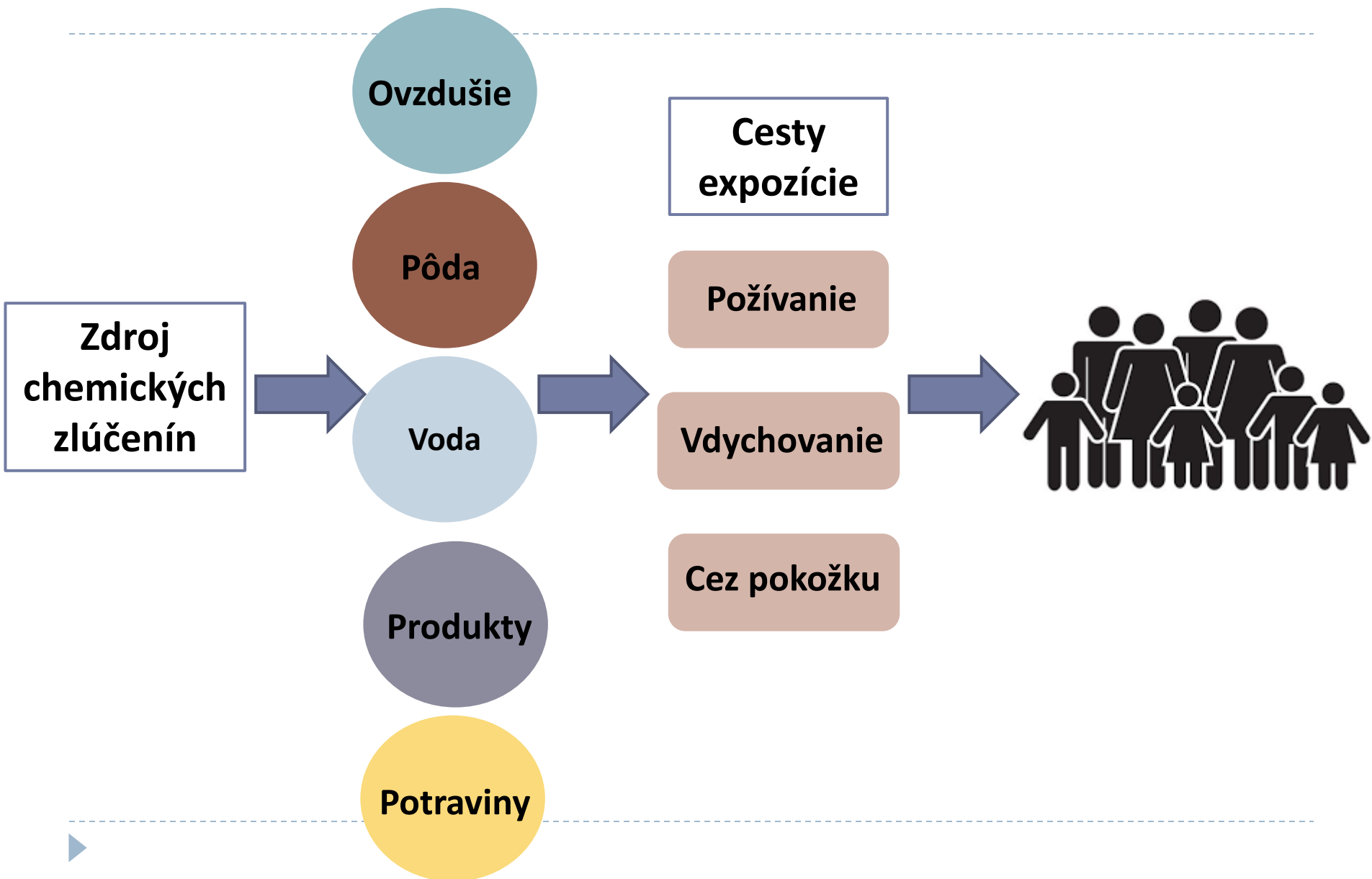


# **SÚČASNÝ STAV ĽUDSKÉHO BIOMONITORINGU VO SVETE**

**Mgr. Eva Krčmová, Ing. Zuzana Vassányi**

**Spoločný konzultačný deň NRC pre expozičné testy xenobiotík  
a NRC pre laboratórnu diagnostiku v oblasti ľudského biomonitoringu  
ÚVZ SR Bratislava, 8.12.2016**

# Ľudský biomonitoring (HBM)



# Ľudský biomonitoring (HBM)

- Najúčinnnejší nástroj pre **identifikáciu, kontrolu a prevenciu expozície** populácie environmentálnym chemickým škodlivinám
- Vedecký prístup, meranie **obsahu biomarkera** (toxického prvku, chemickej zlúčeniny alebo jej metabolitu) **v ľudskom biologickom materiáli**, v telesných tekutinách a tkanivách.



# Biologický materiál – 1

Materiál	I/N	Výhody/nevýhody	Biomarker
<b>Krv, sérum, plazma</b>	I	Štandardizované postupy odberu odborný personál limitovaný objem vzorky transport, uchovávanie	Široká škála biomarkerov – rovnováha <b>kovy, stopové prvky</b> , lipofilné látky, POP (PCB, dioxíny, perfluorderiváty) pesticídy, ftaláty, alkylfenoly, <b>VOC</b>
<b>Moč</b>	N	Veľký objem stanovenie metabolitov zloženie sa mení v čase prepočet na <b>kreatinín</b>	Široká škála biomarkerov <b>kovy, stopové prvky</b> <b>metabolity PAU</b> , ftalátov, <b>benzénu</b> , <b>nikotínu</b>
<b>Vlasy</b>	N	Jednoduchý odber informácia o kumulácii látky časová sekvenčná analýza	Kovy, stopové prvky ( <b>Hg, As,</b> ) metylortuť, POP, parabény, <b>nikotín</b>
<b>Nechty</b>	N	Jednoduchý odber a skladovanie chem. kontaminácia, poškodenie	Kovy, stopové prvky ( <b>As, Cd, Pb, Hg</b> )
Sliny	N	Nízka koncentrácia biomarkerov malý význam pre HBM – (drogy!)	Kovy, stopové prvky , organické látky (Cd, ftaláty, BPA, PCB, dioxíny)
Pot	N	Komplikovaný odber malý význam pre HBM	Kovy, stopové prvky , organické látky (Pb, Cd)
Vydychovaný vzduch	N	Limitovaný rozsah látok priame meranie	vedľajšie produkty dezinfekcie vody - trihalometány

# Biologický materiál – 2

Biologický materiál	I/N	Výhody/nevýhody	Biomarker
Mekonium (smolka)	N	Jednorazový odber, prenatálna expozícia	Kovy (Cd,Hg), organické látky, ftaláty, nikotín, POP (PCB, CHI...)
Placenta	N	Jednorazový odber, prenatálna expozícia	Kovy (Cd,Hg, Pb), organické látky, ftaláty, BPA, PAU, nikotín, PCB, dioxíny
Plodová voda	I	Odber amniocentéza, pôrod cisárskym rezom	Stopové prvky (Hg), organické látky, ftaláty, POP (PCB, CHI...)
Pupočníková krv	N	Informácia matka/dieťa jednorazový odber	Kovy, POP (dioxíny, org. F, Br, Cl deriváty), ftaláty, THM, nikotín, pesticídy...
<b>Materské mlieko</b>	<b>N/I</b>	Informácia matka/dieťa <b>lypofilné zlúčeniny</b>	<b>POP (PCB, CHI, dioxíny)</b> ftaláty, alkylfenoly, BPA, nikotín, pesticídy, BFR, stopové prvky (Pb, Cd, Hg)
Dočasné zuby (mliečné zuby)	N	Málo dostupné, málo zdokumentované pre HBM	Kovy, stopové prvky (Pb, Cd), organické látky, tabak



# Prehľad HBM vo svete

---



- ▶ **USA**
- ▶ **Kanada**
- ▶ **Európa**
- ▶ **Česká republika**
- ▶ **Slovenská republika**



# Biomarkery – HBM v USA



**>300** biomarkerov environmentálnej expozície:

Pesticídy, insekticídy, herbicídy, fungicídy

Kovy a stopové prvky (Pb, Cd, Hg, As, F, ...)

Fenoly, ftaláty, parabény

Perchloráty, perfluoroderiváty, polybrómované deriváty

PCB a dioxíny

Polycyklické aromatické uhľovodíky (PAU)

Fytoestrogény

Dezinfekčné činidlá

Prchavé organické látky

Kotinín – biomarker expozície tabakovému dymu

# Biomarkery – HBM v Kanade



Skupiny látok	2007-2009	2010-2011	2012-2013
Organochlórové zlúčeniny	x		
Polybrómované retardanty horenia	x		
Polychlórované bifenyly (PCB)	x		
Chlórfenoly	x	x	
Perfluórované alkyly	x	x	
Metabolyty ftalátov	x	x	
Pesticídy	x	x	
<b>Fenoly (Bisfenol A, Triclosan)</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
<b>Stopové prvky a kovy (Pb, Cd, Hg, As, F)</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
<b>Metabolit nikotínu</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
Metabolyty PAU		x	x
Prchavé organické látky		x	x
Metabolyty benzénu		x	x
Metabolyty akrylamidu			x
Trihalometány			x



# IPChEM – informačná platforma pre monitorovanie chemických látok



European  
Commission

## platforma si kladie za cieľ:

- podporovať lepší koordinovaný prístup k zberu a ukladaniu dát
- prístup a vyhodnocovanie údajov v súvislosti s výskytom chemických látok a chemických zmesí, vo vzťahu k ľuďom a životnému prostrediu
- To by pomohlo identifikovať väzby medzi expozíciou a epidemiologickými údajmi s cieľom preskúmať potenciálne biologické účinky a viesť k zlepšeniu výsledkov v oblasti zdravia

IPChEM umožňuje vyhľadávanie a prístup k údajom v rámci 4 modulov



# Európska iniciatíva ľudského biomonitoringu HBM4EU



- ▶ **HBM4EU** je výsledkom spoločného úsilia 26 krajín a Európskej komisie spolufinancovaný z programu Horizont 2020
- ▶ **Hlavným cieľom tejto iniciatívy** je koordinovať a presadzovať ľudský biomonitoring v Európe, čím sa zaistí lepší dôkaz o skutočnej expozícii občanov chemickými látkami a ich zdravotných účinkov na podporu tvorby politík pre jednotlivé štáty EU

8. – 9. December 2016 – Konferencia HBM4EU, Brusel Belgicko

▶ <https://ipchem.jrc.ec.europa.eu>

# Prioritné skupiny látok podľa HBM4EU



- ▶ Ftaláty a DINCH (zmäkčovadlá, plastifikátory)
- ▶ Bisfenoly (BPA, BPS, BPF, ostatné bisfenoly)
- ▶ Per/polyfluórované zlúčeniny (PFASs)
- ▶ Retardanty horenia
- ▶ Kadmium
- ▶ Chróm VI
- ▶ Polycyklické aromatické uhľovodíky (PAHs)
- ▶ Anilíny (anilíny a MOCA)
- ▶ Chemické zmesi
- ▶ Vznikajúce (emerging) chemikálie - včasné varovanie o prítomnosti neznámych a novovznikajúcich chemikálií

# Stav HBM – Česká republika



## ► Systém monitorovania zdravotného stavu obyvateľstva Českej republiky vo vzťahu k životnému prostrediu

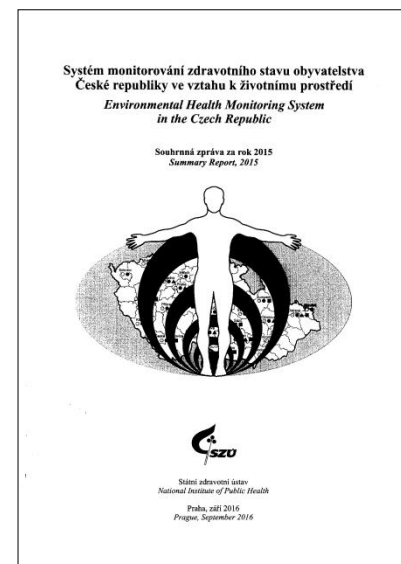
**Zdroj:** Súhrnná správa za rok 2015

**4 lokality:** Praha, Ostrava, Liberec, Žďár nad Sázavou

**Populačná skupina:**

**18 – 65 r. (darcovia krvi)**

Matrica	Počet vzoriek	Sledované biomarkery	Analytická metóda	Riešiteľ
<b>Plná krv</b>	<b>302</b>	Toxické kovy: Pb, Cd, Hg, Esenciálne kovy: Mn, Se	ICP-MS AMA-254	SZÚ Praha
<b>Krvné sérum</b>	<b>300</b>	PCB(5), OCP(6), PFAS(19), BFR(16) a ich deriváty	HPLC-MS/MS GC-MS	VŠCHT Praha
<b>Moč</b>	<b>234</b>	Toxické kovy: Cd, Hg, Esenciálne kovy: I, Se, Zn	ICP-MS AMA-254	SZÚ Praha



# Stav HBM – Slovenská republika



Slovensko **nemá** zavedený Národný program ľudského biomonitoringu (HBM) zameraný na všeobecnú populáciu

8. – 9. December 2016 – Konferencia HBM4EU, Brusel, Belgicko

**Budúcnosť HBM ?**

